

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-138603

(P2005-138603A)

(43) 公開日 平成17年6月2日(2005.6.2)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

B62D 25/10

B60K 11/04

B60R 21/34

F1

B62D 25/10

B60K 11/04

B60R 21/34 692

テーマコード(参考)

3D004

3D038

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号

特願2003-373866 (P2003-373866)

(22) 出願日

平成15年11月4日(2003.11.4)

(71) 出願人

000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(74) 代理人

100079049

弁理士 中島 淳

(74) 代理人

100084995

弁理士 加藤 和詳

(74) 代理人

100085279

弁理士 西元 勝一

(74) 代理人

100099025

弁理士 福田 浩志

(72) 発明者

森川 正明

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

最終頁に続く

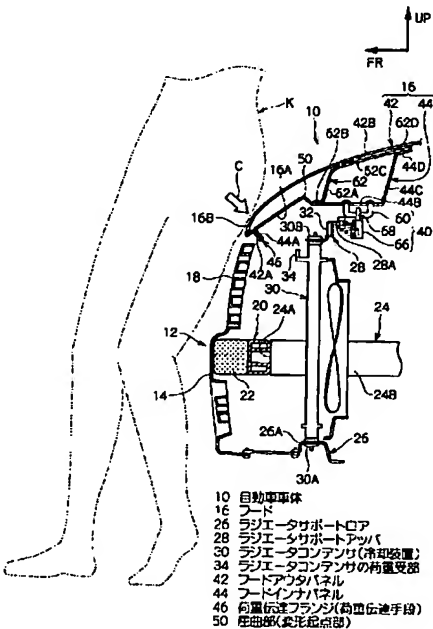
(54) 【発明の名称】 車体前部構造

(57) 【要約】

【課題】 衝突体が車体前方上側から車体後方下側に向ってフードの前端部に衝突した際に、衝突体がフードから受ける反力を低減する。

【解決手段】 ラジエータコンデンサ30よりも車体前方となるフード16の前端部下面16Aに荷重伝達フランジ46が形成されており、フード16の前端部16Bに衝突体Kが車体前方上側から車体後方下側に向って衝突した場合に、フード16の前端部16Bの変形によって、荷重伝達フランジ46がラジエータコンデンサ30の荷重受部34に車体前方側から車体後方側に向かって当接し、フード16からの荷重によってラジエータコンデンサ30を車体後方へ確実に変位させることができるようになっている。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

フードの前端下方に配設された冷却装置と、

該冷却装置よりも車体前方となるフードインナパネルの部位に配設され、前記フードの前端部に衝突体が車体前方上側から車体後方下側に向って衝突した場合に、前記フードの前端部の変形によって、車体前方側から車体後方側に向かって前記冷却装置に当接する荷重伝達手段と、

を有することを特徴とする車体前部構造。

## 【請求項 2】

前記荷重伝達手段よりも車体後方となる前記フードインナパネルの部位に形成され、前記フードの前端部に衝突体が車体前方上側から車体後方下側に向って衝突した場合に、前記フードの変形の起点となる変形起点部を有することを特徴とする請求項 1 に記載の車体前部構造。 10

## 【請求項 3】

前記荷重伝達手段はフードアウトパネルのフランジと前記フードインナパネルのフランジとの結合部であることを特徴とする請求項 1、2 の何れか 1 項に記載の車体前部構造。

## 【請求項 4】

前記荷重伝達手段は前記フードインナパネルに固定された別部材であることを特徴とする請求項 1、2 の何れか 1 項に記載の車体前部構造。

## 【請求項 5】

前記変形起点部は前記フードインナパネルの板厚変化部であることを特徴とする請求項 2 に記載の車体前部構造。 20

## 【請求項 6】

前記変形起点部は前記フードインナパネルのビードであることを特徴とする請求項 2 に記載の車体前部構造。

## 【請求項 7】

前記変形起点部は前記フードインナパネルの段差部であることを特徴とする請求項 2 に記載の車体前部構造。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は車体前部構造に関し、特に、自動車等の車体において衝突体に衝突した際に、衝突体を保護する車体前部構造に関する。 30

## 【背景技術】

## 【0002】

従来から、自動車等の車体において衝突体に衝突した際に、衝突体を保護する車体前部構造においては、ラジエータが、上部クロスメンバ、下部クロスメンバ及び 2 本の支柱を備えた枠体に装着されており、上部クロスメンバに前方から所定の力が掛かったとき、少なくともラジエータを装着した上部クロスメンバの下降部位が下降すると共に、ラジエータが下部クロスメンバに設けられた案内手段により前方へ移動する構成が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。また、フロントグリルに前方から衝突力が作用したときに、フロントグリルと共に後退する荷重伝達手段をフロントグリルの背面に設け、荷重伝達手段によってフロントグリルに作用する衝突力をエンジンルームに収納された水冷エンジン用ラジエータに伝えることで、ラジエータに衝突力を吸収させる構成が知られている（例えば、特許文献 2 参照）。また、アウトパネルとインナーパネルの間にリインフォースメントを設置し、このリインフォースメントは第 1 屈曲部を有して三角形状となっており、第 1 屈曲部の前側の壁面の端部に設けられた第 2 屈曲部をアウトパネルとインナーパネルの接合部の近傍でインナーパネルに設けた係止部に係合し、第 1 屈曲部の後側の壁面の端末部をフードロックの前側近傍でインナーパネルに固定した構成が知られている（例えば、特許文献 3 参照）。 40 50

【特許文献１】特開２００３－１６５３４５号公報

【特許文献２】特開２００３－８１０３４号公報

【特許文献３】特開２００１－２７８１２０号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００３】

しかしながら、特許文献１では、衝突体が車体前方上側から車体後方下側に向ってフードの前端部に衝突した場合に、フードからラジエータ等の冷却装置への荷重伝達のコントロールが十分に考慮されていない。この結果、フードからの衝突荷重の分力が、冷却装置に対して、一般的に冷却装置が変形し難い、車体上方側から車体下方側へ向かって作用する。このため、フードが変形し難くなり衝突体がフードから受ける反力が大きくなる。 10

【０００４】

本発明は上記事実を考慮し、衝突体が車体前方上側から車体後方下側に向ってフードの前端部に衝突した際に、衝突体がフードから受ける反力を低減できる車体前部構造を提供することが目的である。

【課題を解決するための手段】

【０００５】

請求項１記載の本発明の車体前部構造は、フードの前端下方に配設された冷却装置と、該冷却装置よりも車体前方となるフードインナパネルの部位に配設され、前記フードの前端部に衝突体が車体前方上側から車体後方下側に向って衝突した場合に、前記フードの前端部の変形によって、前記冷却装置に車体前方側から車体後方側に向かって当接する荷重伝達手段と、  
を有することを特徴とする。 20

【０００６】

従って、フードの前端部に衝突体が車体前方上側から車体後方下側に向って衝突した場合に、冷却装置よりも車体前方となるフードインナパネルの部位に配設された荷重伝達手段が、フードの前端部の変形によって冷却装置に車体前方側から車体後方側に向かって当接する。この結果、フードからの荷重を荷重伝達手段により車体前方側から車体後方側に向かって冷却装置へ確実に伝達でき、フードからの荷重によって冷却装置を車体下方に比べて変形し易い車体前方側から車体後方側に向かって変位させることができる。このため、衝突体が車体前方上側から車体後方下側に向ってフードの前端部に衝突した際に、衝突体がフードから受ける反力を低減できる。 30

【０００７】

請求項２記載の本発明は、請求項１記載の車体前部構造において、前記荷重伝達手段よりも車体後方となる前記フードインナパネルの部位に形成され、前記フードの前端部に衝突体が車体前方上側から車体後方下側に向って衝突した場合に、前記フードの変形の起点となる変形起点部を有することを特徴とする。

【０００８】

従って、請求項１記載の内容に加えて、フードの前端部に衝突体が車体前方上側から車体後方下側に向って衝突した場合に、フードの前端部が荷重伝達手段よりも車体後方となるフードインナパネルの部位に形成された変形起点部を起点にして確実に変形する。この結果、フードの前端部を確実に変形させることができる。 40

【０００９】

請求項３記載の本発明は、請求項１、２の何れか１項に記載の車体前部構造において、前記荷重伝達手段はフードアウトパネルのフランジと前記フードインナパネルのフランジとの結合部であることを特徴とする。

【００１０】

従って、請求項１、２の何れか１項に記載の内容に加えて、荷重伝達手段がフードアウトパネルのフランジとフードインナパネルのフランジとの結合部であるため、部品点数を低減できる。 50

## 【0011】

請求項4記載の本発明は、請求項1、2の何れか1項に記載の車体前部構造において、前記荷重伝達手段は前記フードインナパネルに固定された別部材であることを特徴とする。

## 【0012】

従って、請求項1、2の何れか1項に記載の内容に加えて、荷重伝達手段をフードインナパネルに固定するため、既存の車体に荷重伝達手段を容易に取付けることができる。

## 【0013】

請求項5記載の本発明は、請求項2に記載の車体前部構造において、前記変形起点部は前記フードインナパネルの板厚変化部であることを特徴とする。

10

## 【0014】

従って、請求項2に記載の内容に加えて、変形起点部はフードインナパネルの板厚変化部であるため、変形起点部を容易に形成できる。

## 【0015】

請求項6記載の本発明は、請求項2に記載の車体前部構造において、前記変形起点部は前記フードインナパネルのビードであることを特徴とする。

## 【0016】

従って、請求項2に記載の内容に加えて、変形起点部はフードインナパネルのビードであるため、変形起点部を容易に形成できる。

## 【0017】

請求項7記載の本発明は、請求項2に記載の車体前部構造において、前記変形起点部は前記フードインナパネルの段差部であることを特徴とする。

20

## 【0018】

従って、請求項2に記載の内容に加えて、変形起点部はフードインナパネルの段差部であるため、変形起点部を容易に形成できる。

## 【発明の効果】

## 【0019】

請求項1記載の本発明の車体前部構造は、フードの前端下方に配設された冷却装置と、冷却装置よりも車体前方となるフードインナパネルの部位に配設され、フードの前端部に衝突体が車体前方上側から車体後方下側に向って衝突した場合に、フードの前端部の変形によって、車体前方側から車体後方側に向かって冷却装置に当接する荷重伝達手段と、を有するため、衝突体が車体前方上側から車体後方下側に向ってフードの前端部に衝突した際に、衝突体がフードから受ける反力を低減できるという優れた効果を有する。

30

## 【0020】

請求項2記載の本発明は、請求項1記載の車体前部構造において、荷重伝達手段よりも車体後方となるフードインナパネルの部位に形成され、フードの前端部に衝突体が車体前方上側から車体後方下側に向って衝突した場合に、フードの変形の起点となる変形起点部を有するため、請求項1記載の効果に加えて、フードの前端部を確実に変形させることができるという優れた効果を有する。

## 【0021】

請求項3記載の本発明は、請求項1、2の何れか1項に記載の車体前部構造において、荷重伝達手段はフードアウトパネルのフランジとフードインナパネルのフランジとの結合部であるため、請求項1、2の何れか1項に記載の効果に加えて、部品点数を低減できるという優れた効果を有する。

40

## 【0022】

請求項4記載の本発明は、請求項1、2の何れか1項に記載の車体前部構造において、荷重伝達手段はフードインナパネルに固定された別部材であるため、請求項1、2の何れか1項に記載の効果に加えて、既存の車体に荷重伝達手段を容易に取付けることができるという優れた効果を有する。

## 【0023】

50

請求項 5 記載の本発明は、請求項 2 に記載の車体前部構造において、変形起点部はフードインナパネルの板厚変化部であるため、請求項 2 に記載の効果に加えて、変形起点部を容易に形成できるという優れた効果を有する。

【0024】

請求項 6 記載の本発明は、請求項 2 に記載の車体前部構造において、変形起点部はフードインナパネルのビードであるため、請求項 2 に記載の効果に加えて、変形起点部を容易に形成できるという優れた効果を有する。

【0025】

請求項 7 記載の本発明は、請求項 2 に記載の車体前部構造において、変形起点部はフードインナパネルの段差部であるため、請求項 2 に記載の効果に加えて、変形起点部を容易に形成できるという優れた効果を有する。 10

【発明を実施するための最良の形態】

【0026】

本発明における車体前部構造の一実施形態を図 1 ～ 図 3 に従って説明する。

【0027】

なお、図中矢印 U P は車体上方方向を示し、図中矢印 F R は車体前方方向を示している。

【0028】

図 1 に示される如く、本実施形態の自動車車体 10 の前端下部には、フロントバンパ 12 のバンパカバー 14 が車幅方向に沿って配設されており、バンパカバー 14 の車幅方向中間部とフード 16 の前端部との間には、グリル 18 が配設されている。また、フロントバンパ 12 のバンパリインフォースメント 20 の車体前方側にはアブソーバ 22 が配設されており、バンパリインフォースメント 20 は、左右のフロントサイドメンバ 24 の前端部 24 A に架設されている。更に、左右のフロントサイドメンバ 24 における前端部近傍 24 B の間には、ラジエータサポートロア 26 とラジエータサポートアッパ 28 が架設されている。 20

【0029】

ラジエータサポートロア 26 の上壁部 26 A には、ラジエータコンデンサ 30 の下端部 30 A が連結されており、ラジエータサポートアッパ 28 の上壁部 28 A には、ラジエータコンデンサ 30 の上端部 30 B がブラケット 32 を介して連結されている。また、ラジエータコンデンサ 30 の上端部 30 B の近傍には、車体前方へ向かって荷重受部 34 が突出形成されている。 30

【0030】

図 3 に示される如く、ラジエータコンデンサ 30 の荷重受部 34 が車体前方側から車体後方側（図 3 の矢印 A 方向）に向かって所定値以上の荷重で押圧された場合には、ラジエータコンデンサ 30 の上端部 30 B とブラケット 32 との連結が外れ、ラジエータコンデンサ 30 は、下端部 30 A とラジエータサポートロア 26 との連結部を中心に車体後方（図 3 の矢印 B 方向）へ回転するようになっている。

【0031】

図 1 に示される如く、ラジエータサポートアッパ 28 の車幅方向中央部には、周知のフードロック機構 40 が配設されている。また、フード 16 はフード 16 の車体外側面を構成するフードアウトパネル 42 と、フードアウトパネル 42 の内側（裏面側）に配設されたフードインナパネル 44 とで構成されており、フードアウトパネル 42 の前端縁部に形成されたフランジ 42 A とフードインナパネル 44 の前端縁部に形成されたフランジ 44 A とは、重合され荷重伝達手段としての荷重伝達フランジ 46 とされている。 40

【0032】

荷重伝達フランジ 46 は、フード 16 の前端部下面 16 A に垂直に立設されており、図 3 に示される如く、フード 16 の前端部 16 B が下方へ屈曲した場合に、荷重伝達フランジ 46 が車体前方側から車体後方側に向かって略水平に荷重受部 34 に当接するようになっている。 50

## 【0033】

また、フードインナパネル44には、荷重伝達フランジ46から車体後方へ所定距離離れた位置、即ち、荷重伝達フランジ46の車体後方となる部位に変形起点部としての屈曲部50が形成されており、この屈曲部50によりフード16の前端部下面16Aは上方へ凸の三角形状とされている。従って、フード16の前端部16Bに衝突体Kが車体前方上側から車体後方下側（図1の矢印C方向）に向って衝突した場合には、屈曲部50を起点としてフード16の前端部16Bが図2に示される如く下方（図2の矢印D方向）へ屈曲するようになっている。

## 【0034】

フードインナパネル44における屈曲部50の車体後方側に形成された平面部44Bの10  
下面には、フードロック機構40の一部を構成するストライカ60が固定されている。フードアウトパネル42の前部42Bとフードインナパネル44の平面部44Bとの間にはロックリインフォースメント62が配設されており、ストライカ60を取付けたフード16の部位の剛性を確保している。

## 【0035】

ロックリインフォースメント62の前壁部62Aの下端部には、車体前方へ向かってフランジ62Bが形成されており、フランジ62Bはフードインナパネル44の平面部44Bの15  
前端部に溶着されている。また、フードインナパネル44の平面部44Bの後端部には車体上方に向かって縦壁部44Cが形成されており、縦壁部44Cの上端部には車体後方へ向ってフランジ44Dが形成されている。フードインナパネル44のフランジ44D20  
は、ロックリインフォースメント62の上壁部62Cの後端部62Dを挟んでフードインナパネル44に接合されている。

## 【0036】

ストライカ60の車体下方側となるラジエータサポートアッパ28の部位には、フードロック機構40の一部を構成するフードロック66が配設されており、ストライカ60とフードロック66のラッチ68とが係合することで、フード16を閉位置に保持している。

## 【0037】

次に、本実施形態の作用を説明する。

## 【0038】

本実施形態では、図1に示される如く、フード16の前端部16Bに衝突体Kが車体前方上側から車体後方下側（図1の矢印C方向）に向って衝突した場合に、ラジエータコンデンサ30よりも車体前方となるフード16の前端部下面16Aに形成され荷重伝達フランジ46が、フード16の前端部16Bの変形によって図3に示される如く、ラジエータコンデンサ30の荷重受部34に車体前方側から車体後方側（図3の矢印A方向）に向かつて略水平に当接する。

## 【0039】

この結果、フード16からの荷重を荷重伝達フランジ46により車体前方側から車体後方側に向かつてラジエータコンデンサ30の荷重受部34へ確実に伝達できる。この際、荷重伝達フランジ46によりラジエータコンデンサ30の荷重受部34が車体前方側から40  
車体後方側に向かつて所定値以上の力で押圧されると、ラジエータコンデンサ30の上端部30Bとブラケット32との連結が外れ、ラジエータコンデンサ30は、下端部30Aとラジエータサポートロア26との連結部を中心に車体後方（図3の矢印B方向）へ回転する。

## 【0040】

従って、フード16からの荷重によってラジエータコンデンサ30を車体下方に比べて変形し易い車体前方側から車体後方側に向かつて変位させることができる。このため、衝突体Kが車体前方上側から車体後方下側に向ってフード16の前端部16Bに衝突した際に、衝突体Kがフード16から受ける反力を低減できる。

## 【0041】

また、本実施形態では、フード16の前端部16Bに衝突体Kが車体前方上側から車体後方下側（図1の矢印C方向）に向って衝突した場合に、フード16が荷重伝達フランジ46よりも車体後方となるフードインナパネル44の部位に形成された屈曲部50を起点にして屈曲する。この結果、フード16の前端部16Bを確実に変形させ、荷重伝達フランジ46をラジエータコンデンサ30の荷重受部34に確実に当接させることができる。また、変形起点部を屈曲部50としたため、変形起点部を容易に形成できる。

【0042】

また、本実施形態では、荷重伝達手段である荷重伝達フランジ46が、フードアウトパネル42のフランジ42Aとフードインナパネル44のフランジ44Aとの結合部であるため、荷重伝達手段を別途設ける必要が無く、部品点数を低減できる。

10

【0043】

以上に於いては、本発明を特定の実施形態について詳細に説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の範囲内にて他の種々の実施形態が可能であることは当業者にとって明らかである。例えば、図4に示される如く、フードインナパネル44と別部材とされた荷重伝達手段としての荷重伝達パネル70をフード16の前端部下面16Aに溶接し、荷重伝達パネル70の前端部に形成した屈曲部70Aによって、ラジエータコンデンサ30の荷重受部34を押圧する構成としても良い。なお、この場合には、別部材とされた荷重伝達パネル70をフード16の前端部下面16Aを構成するフードインナパネル44に固定するため、既存の車体に荷重伝達パネル70を容易に取付けることができる。

20

【0044】

また、図5に示される如く、フードインナパネル44と別部材とされた荷重伝達手段としての荷重伝達パネル70をフード16の前端部下面16Aにボルトナット等に締結部材72によって固定し、荷重伝達パネル70の前端部に形成した屈曲部70Aによって、ラジエータコンデンサ30の荷重受部34を押圧する構成としても良い。

【0045】

また、図6に示される如く、フードインナパネル44と別部材とされた荷重伝達手段としての荷重伝達パネル70をフード16の前端部下面16Aに接着剤74によって固定し、荷重伝達パネル70の前端部に形成した屈曲部70Aによって、ラジエータコンデンサ30の荷重受部34を押圧する構成としても良い。

30

【0046】

また、本実施形態では、フードインナパネル44における荷重伝達フランジ46の車体後方となる部位に変形起点部としての屈曲部50を形成したが、変形起点部は屈曲部に限定されず、図4～図6に示される如く、フードインナパネル44に形成した段差部80を変形起点部とした構成としても良い。

【0047】

また、図7に示される如く、フードインナパネル44に形成したビード82を変形起点部とした構成としても良い。

【0048】

また、図8に示される如く、フードインナパネル44の前端部に板厚M1が他の部位の板厚M2に比べ厚い（ $M1 > M2$ ）厚肉部84を形成し、厚肉部84の後端部84Aが変形起点部となる構成としても良い。

40

【図面の簡単な説明】

【0049】

【図1】本発明の一実施形態に係る車体前部構造を示す側面図である。

【図2】本発明の一実施形態に係る車体前部構造を示す作用説明図である。

【図3】本発明の一実施形態に係る車体前部構造を示す作用説明図である。

【図4】本発明の他の実施形態に係る車体前部構造を示す側面図である。

【図5】本発明の他の実施形態に係る車体前部構造を示す側面図である。

【図6】本発明の他の実施形態に係る車体前部構造を示す側面図である。

50

【図 7】本発明の他の実施形態に係る車体前部構造を示す側面図である。

【図 8】本発明の他の実施形態に係る車体前部構造を示す側面図である。

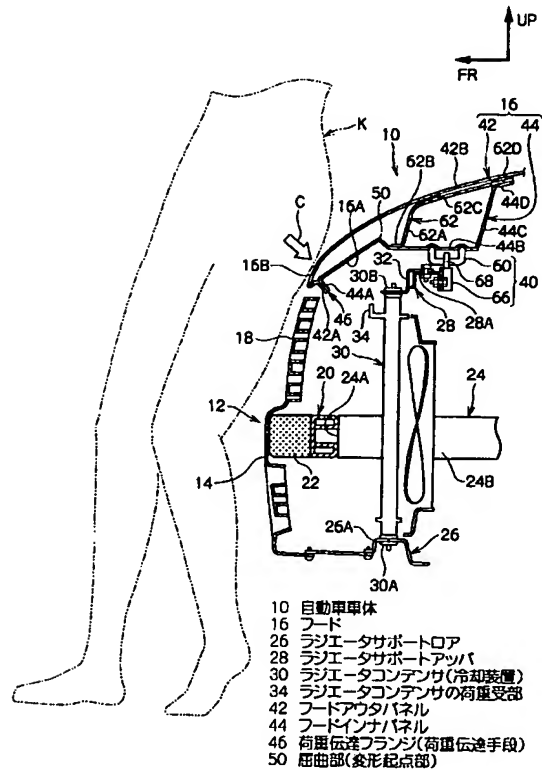
【符号の説明】

【0050】

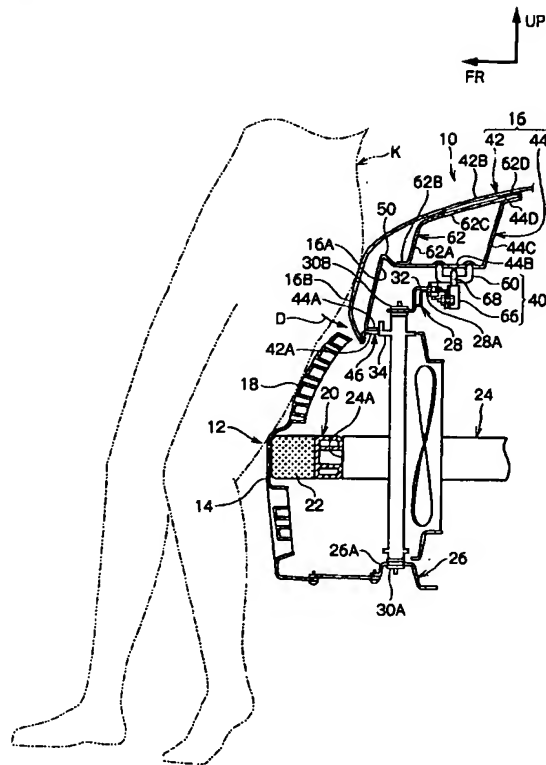
- 10 自動車車体
- 16 フード
- 26 ラジエータサポートロア
- 28 ラジエータサポートアッパ
- 30 ラジエータコンデンサ（冷却装置）
- 34 ラジエータコンデンサの荷重受部
- 42 フードアウトパネル
- 42 フードインナパネル
- 46 荷重伝達フランジ（荷重伝達手段）
- 50 屈曲部（変形起点部）
- 70 荷重伝達パネル（荷重伝達手段）
- 80 段差部（変形起点部）
- 82 ビード（変形起点部）
- 84 A フードインナパネルの厚肉部の後端部（変形起点部）

10

【図 1】

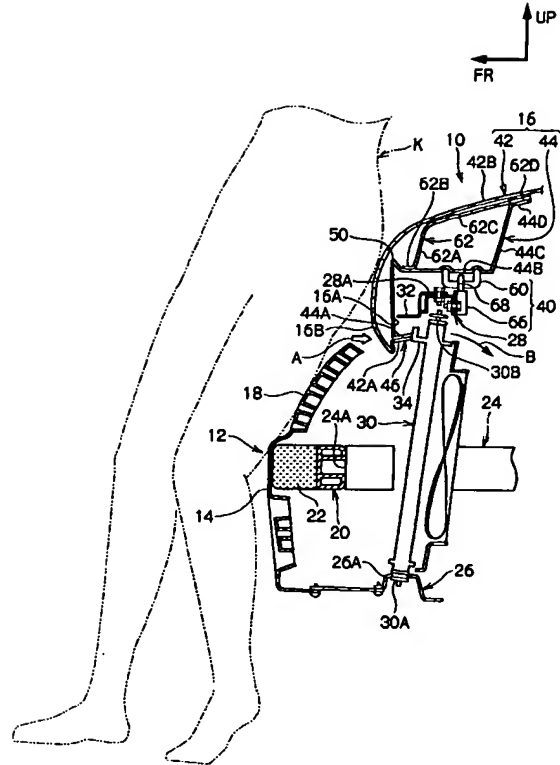


【図 2】

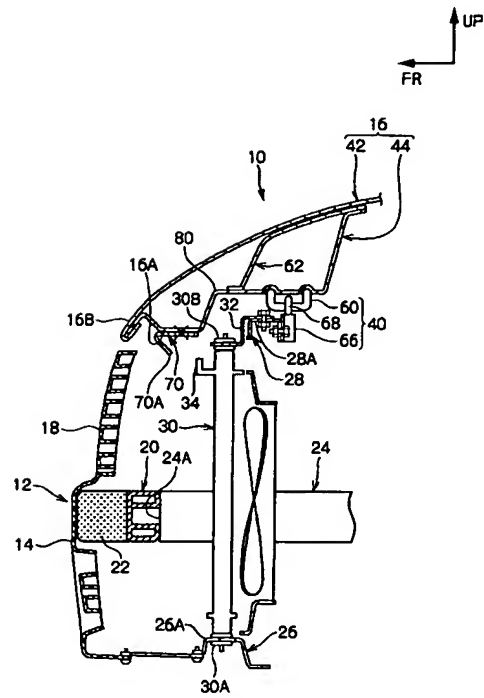




【図 3】

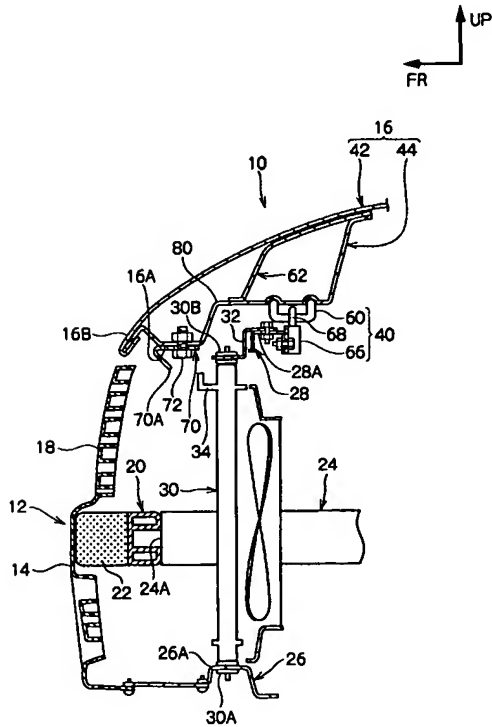


【図 4】

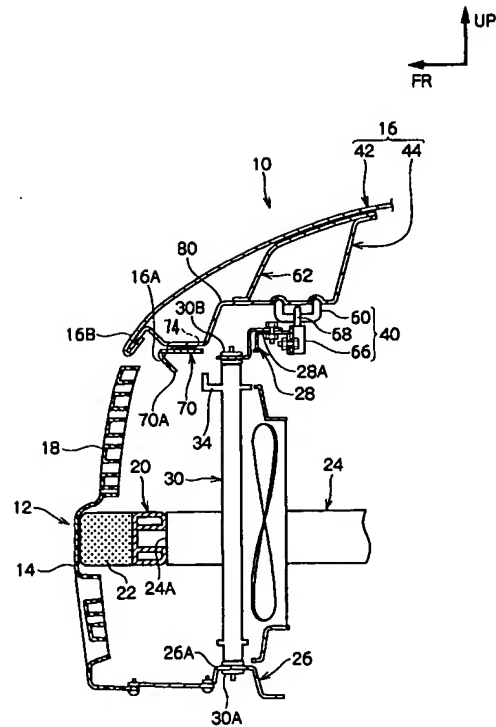


70 荷重伝達パネル(荷重伝達手段)  
80 段差部(変形起点部)

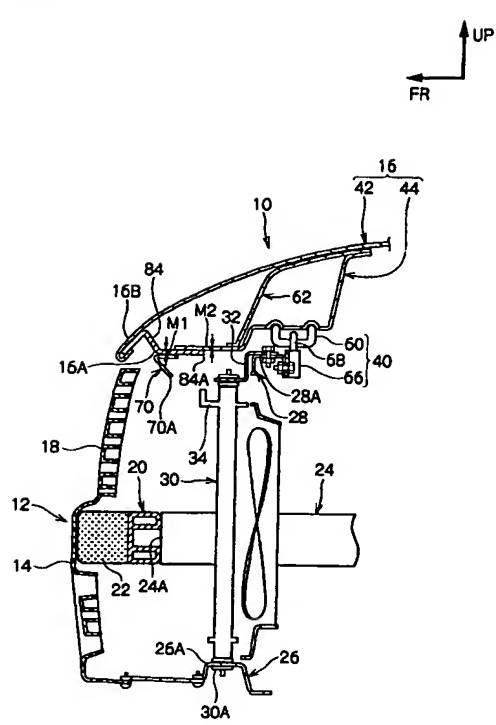
【図 5】



【図 6】



【图 8】



84A フードインナパネルの厚肉部の後端部(変形起点部)

---

フロントページの続き

(72)発明者 長坂 修

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(72)発明者 谷 健悟

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

Fターム(参考) 3D004 AA04 BA02 CA02 DA04

3D038 AA10 AB01 AC01 AC06 AC11 AC16 AC19